مقاله تحقیقی

مجلهٔ دانشگاه علوم پزشکی بابل
دوره سیزدهم، شمارهٔ ۲، اسفند۱۳۸۹، صفحه ۵۶-۵۱

بررسی میزان تقارب تراش دندانها جهت روکش های چینی – فلز توسط دندانپزشکان عمومی

اعظم السادات مدنی(DDS, MS) [۱]، احمد قهرمانلو(DDS, MS) [۱*]، مریم شوکتی(DDS) [۲]

۱- گروه پروتزهای دندانی دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد
۲- دانشگاه علوم پزشکی مشهد

دریافت: ۸۹/۲/۶ ، اصلاح: ۸۹/۷/۱۴، پذیرش: ۸۹/۹/۱۷

خلاصه

سابقه و هدف: یکی از عوامل مهم در طول عمر روکش های چینی – فلز، رعایت اصول تراش است. یکی از این اصول ایجاد فرم گیردار از طریق تراش دندان با حداقل تقارب است. لذا این مطالعه به منظور بررسی میزان تقارب تراشن دندانها جهت روکش های چینی – فلز توسط دندانپزشکان عمومی انجام شد.

مواد و روشها: این مطالعهٔ مقطعی بر روی۶۰۰ دای که از لابراتوارهای دندانپزشکی مشهد جمع آوری و به پنج گروه ۱۲۰ تـایی قـدامی هـای بـالا و پـایین، پرمولرهـا و مولرهای بالا و پایین تقسیم شدند، انجام گردید. از نمونه ها فتوگرافی سطوح فاسیال و پروگزیمال گرفته شد و با استفاده از نرم افزار مهندسی AutoCAD ۲۰۰۰ زوایای مربوط به تقارب تراش، در دو بعد مزیودیستالی و فاسیولینگوالی برای هر دندان اندازه گیری شد. همچنین در دیواره های باکال و لینگوال دندانهای خلفـی شـیب تـراش بـه تفکیک سطح اندازه گیری و سپس مورد بررسی و مقایسه با استانداردها قرار گرفت.

یافته ها: میانگین زاویهٔ تقارب مزیودیستالی و فاسیولینگوالی برای مولرهای بالا، پایین، پرمولرها، قدامی های بالا و پایین به ترتیب بر حسب درجه (۱۰/۷۲±۳۱/۰۲ و ۱۱/۹±۲۸/۴۸)، (۹/۹۸±۳۲/۰۶ و ۱۱/۹۲±۳۷/۱۴)، (۷/۴۶±۲۱/۸۳ و ۱۱/۷۲±۲۴/۲۵)، (۱۳/۱۸±۲۸/۶۶ و ۸/۹۸±۱۵/۵۱)، (۱۳/۷۸±۳۱/۳۱ و ۷/۹۵±۱۸/۱۱) بود که کلیه گروه ها با میزان نرمال در همهٔ موارد اختلاف آماری معنی داری را داشتند (p<۰/۰۰۱). در بررسی شیب تراش دندانهای خلفی شیب تراش در سمت باکال با لینگوال اختلاف معنی دار داشت (p<۰/۰۰۱).

نتیجه گیری: نتایج این مطالعه نشان داد که تقارب ایجاد شده در همهٔ نمونه ها از میزان نرمال بیشتر بوده و بیشترین تقارب نیز در دو جهت مربوط به دندانهای مولر پایین می باشد، بنابراین تمایل دندانپزشکان به ایجاد تقارب در دندانهای خلفی در سمت باکال بیشتر از لینگوال می باشد.

واژه های کلیدی: ***تقارب تراش، تراش دندان، رستوریشن های چینی - فلز، دندانپزشکان عمومی.***

مقدمه

دامنهٔ درمان های پروتز ثابت بسیار متغیر بوده و از ترمیم یک دندان تا بازسازی کامل اکلوژن تغییر می کند. با جایگزین نمودن دندانهای از دست رفته به وسیله پروتزهای ثابت می توان راحتی و توانایی جویدن را افزایش داد، سلامتی و درستی قوس های دندانی را تأمین نمود و در بسیاری از موارد اعتماد به نفس بیمار را بالا برد (۱). طرح آماده سازی دندان برای پروتزهای دندانی ثابت باید از اصول مکانیکی معینی پیروی کند در غیر اینصورت رستوریشن ممکن است بیرون آمده و یا در طی فانکشن ترک بردارد (۲). از طرفی آماده سازی غیر صحیح یک دندان ممکن است روی سلامت دراز مدت آن اثر بدی داشته باشد. تراش ناکافی دیواره های محوری، بدون شک منجر به رستوریشن های اورکانتور می شود که در کنترل پلاک اختلال ایجاد می کند. این امر ممکن است موجب بیماری پریودنتال و یا پوسیدگی های دندانی شود. آماده سازی دندان یک تکنیک پیچیده و روند غیر قابل برگشت است. اصلاح اشتباهات اگر غیر ممکن نباشد اغلب مشکل است (۲). طراحی تراش برای یک رستوریشن ریختگی و اجرای آن تابع اصول متعددی از جمله گیر و ثبات است. گیر و ثبات دو کیفیت مرتبط با هم و اغلب جدایی ناپذیرند و عامل اصلی گیر، دو سطح عمودی متقابل در یک تراش است (۱). از آنجایی که اکثر رستوریشن های فلزی ریختگی یا سرامیک پس از

▣ این مقاله حاصل پایان نامه مریم شوکتی دانشجوی دندانپزشکی و طرح تحقیقاتی به شماره ۸۷۵۲۶ دانشگاه علوم پزشکی مشهد می باشد.
* مسئول مقاله:
آدرس: مشهد دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، گروه پروتز، تلفن: ۱۵-۰۵۱۱-۸۸۲۹۵۰۱
e-mail:ahmadghahramanloo@gmail.com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.2.8.5]

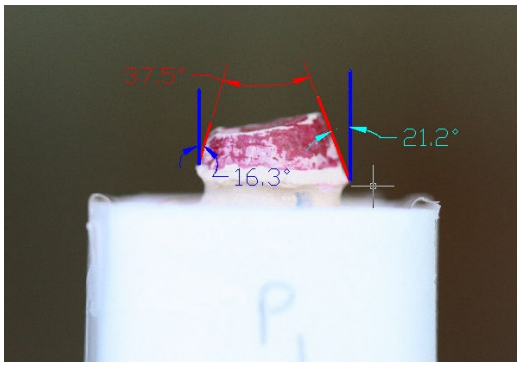
ساخت، روی دندان تراش خورده قرار می گیرند، دیواره های محوری تراش باید کمی متقارب شوند تا رستوریشن بتواند استقرار یابد. یعنی دو دیواره خارجی مقابل باید به تدریج متقارب شوند (۱). خیلی از دندانپزشکان آماده سازی با تقارب بیش از حد را به ویژه حین آماده سازی دندان های خلفی با دسترسی محدود به اتمام می رسانند. کلینیسین ها تمایل به آماده سازی دندان با تقارب بیشتر در جهت باکولینگوالی نسبت به مزیودیستالی دارند (۲). Ward یکی از نخستین افرادی است که تقاربی بین ۳ تا ۱۲درجه را در تراش دیواره ها توصیه می کند (۳). توصیه ها در مورد تقارب مطلوب دیواره های محوری دندان تراش خورده، برای رستوریشن های ریختگی از ۳ تا ۵ درجه، ۶ درجه و ۱۰ تا ۱۴ درجه متغیر می باشد (۶-۴). بعضی از محققین جهت به حداقل رساندن استرس در لایه سمان بین تراش و رستوریشن، تقاربی بین ۲/۵ تا ۶/۵ درجه را به عنوان میزان مطلوب، توصیه کرده اند، اما چنانچه تقارب از ۰ تا ۱۵ درجه افزایش یابد، تنها کمی افزایش در استرس ایجاد می گردد (۷). در برخی مطالعات میانگین تقارب در دندان های زنده در سمت مزیودیستال ۱۹/۲ درجه و در سمت فاسیولینگوال ۲۳ درجه و در دندان های غیر زنده در سمت مزیودیستال ۱۲/۸ درجه و در سمت فاسیولینگوال ۲۲/۵ درجه بوده است (۱). Kent و همکاران که درجه تقارب ۴۱۸ تراش از یک دندانپزشک را در طی ۱۲ سال بررسی کردند، متوسط تقارب برای سطوح مزیال و دیستال را ۱۵/۸درجه و برای سطوح فاسیال و لینگوال ۱۳/۴ درجه و متوسط کل آن را ۱۴/۳ درجه گزارش کردند. کمترین درجه تقارب برای دندانهای قدامی و بیشترین برای دندانهای فک پایین گزارش شد (۸).

Nordlander و همکاران گزارش کردند که کمترین تقارب تراش ۱۷/۳ درجه برای پرمولرها و بیشترین مقدار آن ۲۷/۳ درجه برای مولرها و میانگین کلی آن ۱۹/۹ درجه می باشد (۹). در مطالعه Cameron و همکاران مشخص شد که میزان تقارب تراش بر روی گیر روکش های سمان شده تحت تأثیر نیروهای لترال نقش مهمی دارد. در نمونه های مورد آزمایش هر چه تقارب تراش بیشتر بوده، گیر روکش کمتر شده است. از تقارب ۱۲ درجه به بالا میزان نیروهای لازم برای کندن روکش به صورت خطی کاهش یافته است (۱۰). Rosenestiel و همکاران اصول تراش را به سه قسمت ملاحظات بیولوژیک که سلامت محیط دهان را تحت تأثیر قرار می دهند، ملاحظات مکانیکی که استحکام و دوام رستوریشن را تأمین می نماید و ملاحظات زیبایی که بر روی ظاهر بیمار تأثیر می گذارد، تقسیم کردند (۲). واضح است که موفقیت در یک درمان مستلزم رعایت هر سه اصل فوق است. ضمن اینکه اغلب رعایت هر اصل به نحوی اصل دیگر را نیز تحت تأثیر قرار می دهد. مثلاً تراش بیش از حد یک دندان برای ساخت یک کراون PFM زیبا ممکن است حیات پالپ را به خطر بیاندازد و یا فقدان یک تراش ناکافی منجر به یک کراون نازیبا شود و یا با اور کانتور شدن کراون سلامت لثه را به خطر بیاندازد. Ayad و همکاران معتقدند که تفاوت بین تقارب تراش در بین دانشجویان به نحوه آموزش آنها بستگی دارد (۱۱). با توجه به اهمیت موضوع و تأثیر تقارب تراش در گیر و ثبات رستوریشن تحقیق بر روی نحوهٔ تراش توسط دندانپزشکان عمومی ضروری بنظر می رسد تا میزان انحراف یا انطباق نحوهٔ تراش آنان با آموزه های دروس دندانپزشکی بررسی شود تا چنانچه اختلاف با اصول تراش زیاد باشد تمهیداتی در جهت عناوین دوره های بازآموزی این همکاران صورت گیرد. لذا این مطالعه به منظور میزان تقارب تراشن دندانها جهت روکش های چینی – فلز توسط دندانپزشکان عمومی انجام شد.

مواد و روشها

در این مطالعهٔ مقطعی با مراجعه به لابراتوارهای پروتز ثابت شهر مشهد تعداد ۶۰۰ عدد دای که حاصل کار دندانپزشکان عمومی جهت ساخت روکش چینی- فلز (PFM) بود، بطور تصادفی جمع آوری شد. نمونه های دارای نقص کندگی گچ، حباب، شکسته بودن دیواره های محوری و ختم تراش ناواضح ودای های مربوط به ساخت بریج حذف شدند. در نهایت ۶۰۰ دای سالم انتخاب و به پنج گروه ۱۲۰ تایی شامل مولرهای بالا، پایین، پرمولرها، قدامی های بالا و پایین تقسیم بندی شدند.

ابتدا برای بررسی دقیق تقارب دیواره ها، از نمونه فتوگرافی بوسیلهٔ دوربین دیجیتالی Canon مدل EOS-450D تهیه شد. از هر نمونه دو تصویر یکی از سطح فاسیال که بیانگر تقارب در جهت مزیودیستالی (M-D) و دیگری از سطح پروگزیمال که بیانگر تقارب در جهت فاسیولینگوالی(F-L) می باشد، گرفته شد. به این صورت که دای روی خمیر CLEY عمود بر سطح ثابت شد و دوربین در موازات آن قرار گرفت و این تصاویر به کامپیوتر انتقال داده شد. با استفاده از نرم افزار مهندسی Auto CAD 2008 زوایای مربوط به میزان تقارب تراش، دو سطح مزیودیستالی(M-D) و فاسیولینگوالی(F-L) برای هر دندان اندازه گیری شد. همچنین در دیواره های باکال ولینگوال دندانهای خلفی شیب تراش نسبت به خط عمود وارده بر ختم تراش به تفکیک سطح نیز اندازه گیری شد (تصویر ۱). سپس سطح تقارب تراش با استاندارد نرمال (۷) مقایسه شد. سپس داده ها با استفاده از آزمون های T-Student، ویلکاکسن و کروسکال- والیس تجزیه و تحلیل و $p<0/05$ معنی دار در نظر گرفته شد.



تصویر ۱: نمونه شماره ۱۱۹ مولر بالا (نمای پروگزیمال)

اندازه زاویه تقارب فاسیولینگوالی ۳۷/۵ درجه می باشد. اندازه شیب سمت باکال ۲۱/۲ درجه و اندازه شیب سمت لینگوال ۱۶/۳ درجه می باشد.

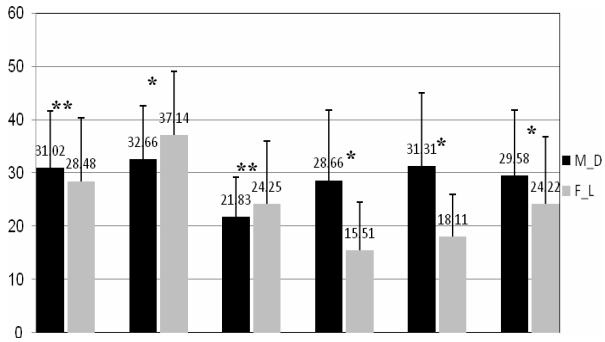
یافته ها

میانگین زاویه مزیودیستالی و فاسیولینگوالی در گروه ها نسبت به میزان نرمال تفاوت معنی داری داشت ($p<0/001$). میانگین زاویهٔ مزیودیستالی مولر بالا ۱۰/۷۲±۳۱/۰۲۴ درجه و مولر پایین ۹/۹۸±۳۲/۰۶۶ درجه بود. میانگین زاویهٔ فاسیولینگوالی مولر بالا ۱۱/۹۲±۲۸/۴۸ درجه و مولر پایین ۱۱/۹۲±۳۷/۱۴ درجه بود. میانگین زاویهٔ مزیودیستالی دندانهای مولر بالا و پایین تفاوت معنی داری نداشت، اما این تفاوت برای فاسیولینگوالی معنی دار بود ($p=0/221$ و $p<0/001$). میانگین زاویهٔ تقارب مزیودیستالی قدامی بالا ۱۳/۱۸±۲۸/۶۶ درجه

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.2.8.5]

و قدامی پایین ۱۳/۷۸±۳۱/۳۱ درجه بود و میانگین زاویهٔ تقارب فاسیولینگوالی قدامی بالا ۸/۹۸±۱۵/۵۱ درجه قدامی پایین ۷/۹۵±۱۸/۱۱ درجه بود که میانگین زاویهٔ مزیودیستالی در این دو گروه تفاوت معنی داری نداشت اما این تفاوت برای فاسیولینگوالی معنی دار بود (p=۰/۱۲۹ و p=۰/۰۱۹) و در قدامی های بالا تقارب کمتری مشاهده شد (جدول ۱).

میانگین زاویه های M-D و F-L به تفکیک نوع دندانها در نمودار شماره ۱ نشان داده شده است.



نمودار ۱: میانگین زاویه های مزیودیستالی و فاسیولینگوالی به تفکیک نوع دندانها

p<۰/۰۰۱ * p=۰/۰۴۵ ** p=۰/۰۱۸ ***

میانگین زاویهٔ مزیودیستالی و فاسیولینگوالی در گروهها تفاوت معنی داری داشت (p=۰/۰۴۵ و p<۰/۰۰۱ و p=۰/۰۱۸ و p<۰/۰۰۱ و p<۰/۰۰۱). همچنین بدون در نظر گرفتن نوع دندان بین مزیودیستالی و فاسیولینگوالی تفاوت معنی دار است (p<۰/۰۰۱) میانگین زاویهٔ تقارب مزیودیستالی در مورد مولر پایین از همهٔ گروهها بیشتر و در مورد پرمولر از همه کمتر می باشد. میانگین زاویه تقارب F-L در مورد مولر پایین از همهٔ گروهها بیشتر و در مورد قدامی بالا از همه کمتر می باشد. در دندانهای پرمولر، مولر پایین و بالا شیب تراش در سمت باکال بیشتر بوده است (p<۰/۰۰۱) (جدول شماره ۲) و دندانپزشکان در باکال تمایل بیشتری به تقارب داشته اند.

جدول ۲ : میانگین شیب سطح باکال و لینگوال دندانهای خلفی

نوع دندان	شیب سمت لینگوال Mean±SD	شیب سمت باکال Mean±SD	pvalue
پرمولر	۷/۷۴±۶/۸۳	۲۰/۳۶±۸/۴۸	<۰/۰۰۱
مولر بالا	۱۲/۶۸± ۷/۹	۱۷/۹۲±۷/۸۳	<۰/۰۰۱
مولر پایین	۱۰/۳۴± ۷/۸	۲۳/۱۱±۹/۶	<۰/۰۰۱

جدول ۱ : میانگین زاویه های مزیودیستالی و فاسیولینگوالی به تفکیک نوع دندانها . حداقل و حداکثر زاویه تقارب تراش و مقایسه میانگین با میزان حد طبیعی تقارب تراش ارائه شده توسط شیلینبرگ و همکاران (۱)

زاویه بین سطوح	نوع دندان	Mean±SD	حداقل	حداکثر	میزان حد طبیعی	pvalue
F-L	مولر بالا	۲۸/۴۸±۱۱/۹۲	۱/۹	۵۸/۵	۲۱	<۰/۰۰۱
	مولر پایین	۳۷/۱۴±۱۱/۹۲	۱۳/۱	۶۵/۳	۲۰	<۰/۰۰۱
	پرمولر	۲۴/۲۵±۱۱/۷۲	۴	۶۵/۴	۱۳	<۰/۰۰۱
	قدامی بالا	۱۵/۵۱±۸/۹۸	۱/۶	۸۲	۱۰	<۰/۰۰۱
	قدامی پایین	۱۸/۱۱±۷/۷۹	۳/۳	۶۴/۱	۱۰	<۰/۰۰۱
	کل	۲۹/۵۸±۱۲/۲۸	۱/۶	۸۲		–
M-D	مولر بالا	۳۱/۰۲±۱۰/۷۲	۰/۲	۶۴/۹	۱۷	<۰/۰۰۱
	مولر پایین	۳۲/۶۶±۹/۹۸	۰/۴	۶۶/۸	۲۴	<۰/۰۰۱
	پرمولر	۲۱/۸۳±۷/۴۶	۴/۶	۴۰/۷	۱۵	<۰/۰۰۱
	قدامی بالا	۲۸/۶۶±۱۳/۱۸	۱/۹	۵۲/۴	۱۰	<۰/۰۰۱
	قدامی پایین	۳۱/۳۱±۱۳/۷۸	۱/۲	۴۳/۲	۱۰	<۰/۰۰۱
	کل	۲۴/۲۲±۱۲/۵۳	۰/۲	۶۶/۸		–

بحث و نتیجه گیری

در این مطالعه کمترین زاویهٔ تقارب تراش مربوط به دندان های قدامی بالا در جهت فاسیولینگوالی بود و بیشترین زاویه تقارب تراش مربوط به مولرهای پایین در جهت فاسیولینگوالی بوده است. در مقایسهٔ تقارب تراش در سطوح مختلف، در این مطالعه با میزان نرمال ارائه شده توسط شیلنبرگ و همکاران (۱)

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.2.8.5]

مشاهده شد که زاویهٔ تقارب کلیهٔ تراش های انجام شده توسط دندانپزشکان عمومی از میزان نرمال بیشتر است و این اختلاف در همه موارد معنی دار بود. Noonan و همکاران در ۹۰۹ تراش کراون تمام طلای آماده شده توسط دانشجویان دندانپزشکی، تقارب متوسط ۱۹/۲ درجه گزارش نمودند (۱۲). Shillingburg و همکاران به این نتیجه رسیدند که دانشجویان دندانپزشکی می توانند تراش های فول و نیر کراونی با تقارب ۱۲/۷ درجه را روی مدل های دندانی ایجاد کنند، ولی تراش های کلینیکی آنها به طور متوسط ۲۲/۸ درجه می باشد (۱).

در دای هایی که Eames و همکاران به طور اتفاقی از لابراتوارهای خصوصی گرفته بودند متوسط تراش دور تا دور دندان، ۲۰ درجه بوده است (۱۳). Nordlander و همکاران، ۲۰۸ تراش انجام شده توسط ۱۰ دندانپزشک را بررسی و گزارش کردند که کمترین تقارب تراش ۱۷/۳ درجه برای پرمولرها و بیشترین مقدار آن ۲۷/۳ درجه برای مولرها و میانگین کلی آن ۱۹/۹ درجه بوده است (۹). همچنان که مشاهده می شود نتایج مطالعات انجام شده با نتایج این مطالعه همخوانی دارد. Christensen معتقد است که دندانها در پذیرش انواع رستوریشن ها بیشتر از آنچه در اصول تراش ذکر می شود، تراش می خورند (۱۴). در مطالعات دیگر نیز میانگین تقارب در دندان های زنده در سمت مزیودیستال ۱۹/۲ درجه و در سمت فاسیولینگوال ۲۳ درجه بوده و در دندان های غیر زنده در سمت مزیودیستال ۱۲/۸ درجه و در سمت فاسیولینگوال ۲۲/۵ درجه بوده است (۱). در مطالعه حاضر نیز تقارب تراش در سمت باکال بیشتر بوده است. آماده سازی دندان جهت پذیرش یک رستوریشن ریختگی یک تکنیک پیچیده و غیر قابل برگشت است و دندانپزشک مسئول است که آن را بطور صحیح انجام دهد.

Shillingburg و همکاران معتقدند یکی از اصول مهم تراش، گیر و ثبات است برای اینکه یک رستوریشن بتواند در محل خود روی دندان باقی بماند باید تابع شکل هندسی باشد که تأمین کننده گیر و ثبات است (۱). عامل اصلی گیر سطوح عمودی متقابل در یک تراش است. برای رستوریشن خارج تاجی PFM، سطوح خارجی باکال- لینگوال و مزیال- دیستال می باشند. بطور تئوری هرچه دیواره های متقابل یک تراش به موازات همدیگر باشند گیر بیشتر خواهد بود ولی برای اینکه رستوریشن ریختگی راحت تر بر روی دندان تراش خورده بنشیند دیواره های تراش کمی تقارب پیدا می کنند. نکتهٔ مورد توجه در این مطالعه بیشتر شدن تقارب تراش از قدام به خلف است که می تواند ناشی از دید ناکافی در خلف باشد. همچنین در مقایسهٔ مولرهای فک بالا و پایین به نظر می رسد درمولرهای پایین علت تقارب باکولینگوالی بیشتر فرم آناتومیک دندان و تیلت لینگوالی سطح باکال باشد، همچنین دسترسی کمتر که باعث متقارب گرفتن توربین خواهد شد. باید توجه داشت که تلاش آگاهانه برای ایجاد تقارب به آسانی باعث ایجاد تراش بدون گیر و ثبات می شود. از طرفی تیپر یا تقارب کلی ۱۶ درجه از نظرکلینیکی به راحتی قابل حصول بوده و گیر کافی را نیز فراهم می نماید (۱۵). براساس نتایج این مطالعه تقارب ایجاد شده در همهٔ نمونه ها از میزان نرمال بیشتر و بیشترین تقارب در دو جهت مربوط به دندانهای مولر پایین بود که نشان می دهد تمایل دندانپزشکان به ایجاد تقارب در دندانهای خلفی در سمت باکال بیشتر از لینگوال می باشد. پیشنهاد می شود مطالعاتی جهت بررسی علت افزایش تقارب تراش توسط دندانپزشکان عمومی انجام گردد تا اقدامات لازم جهت اصلاح این نقص صورت گیرد.

تقدیر و تشکر

بدینوسیله از مساعدت های معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد که هزینه های این طرح را تقبل نموده اند و همچنین از لابراتوارهای پروتز ثابت شهر مشهد که در تهیه دای مساعدت نمودند و آقای مهندس اخلاقی که محاسبات آماری را بر عهده داشتند، سپاسگزاری می گردد.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.2.8.5]

Assessment of Convergence Angles of Tooth Preparation for Porcelain Fused to Metal Restorations by General Dentists

A. Madani (DDS, MS) [1], A. Ghahramanloo (DDS, MS) [1*], M. Shokati (DDS) [2]

1. Department of Prosthodontics, Dental Material Research Center, School of Dentistry, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran
2. Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

J Babol Univ Med Sci;13(2); Mar 2011

Received: Apr 26th 2010, Revised: Oct 6th 2010, Accepted: Dec 8th 2010.

ABSTRACT

BACKGROUND AND OBJECTIVE: One of the important factors in the longevity of fixed restorations is fundamental considerations of tooth preparation. One of these fundamentals is axial walls preparation with minimum tapering for retention and resistance form. The aim of this study was to assess convergence angles of tooth preparation for Porcelain Fused to Metal (PFM) restorations by general dentists.

METHODS: Referring to Mashhad dental laboratories, 600 die patterns were collected, and divided into five groups including maxillary and mandibular anterior teeth, premolars, maxillary and mandibular molars (120 in each group). Photographic views of the samples were taken by a digital camera (EOS-450D model) to exactly examine the convergence of the tooth walls. One photograph was taken from the facial surface, and the other taken from the proximal. Angles related to the tapering of axial walls, in mesiodistal and faciolingual dimensions were measured by using engineering software (AutoCAD 2008) for each die. Also, the inclination of buccal and lingual walls of posterior teeth was measured separately and then assessed and compared with the standards.

FINDINGS: Mean M-D and F-L convergence angle for maxillary and mandibular molars, premolar, maxillary and mandibular teeth were (31.02±10.72, 28.48±11.92), (32.06±9.98, 37.14±11.92), (21.83±7.46, 24.25±11.72), (28.66±13.18, 15.51±8.98) and (31.31±13.78, 18.11±7.95) degrees, respectively. M-D and F-L tapering in all groups have statistical significant difference with optimum degree of tooth preparation taper. Also there was a significant difference between M-D and F-L tapering in all groups ($p<0.001$). Inclination of preparation in posterior teeth's also measured buccal inclination is bigger than of lingual walls in posterior teeth ($p<0.001$).

CONCLUSION: According to results of this study, in all cases the tapering angles were more than normal. M-D and F-L tapering in mandibular molars were more than the others. Tendency of dentists was to more tapering in buccal than lingual surfaces in posterior teeth.

KEY WORDS: *Convergence angel, Tooth preparation, Porcelain fused to metal restoration, General dentists.*

*Corresponding Author;
Address: Department of Prosthodontics, Mashhad University of Medical Sciences, Vakil Abad Blvd, Khorasan e Razavi, Mashhad, Iran
Tel: +98 511 8829501-15
E-mail: ahmadghahramanloo@gmail .com

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.2.8.5]

References

1. Shillingburg JR, Hobo S, Whitsett L, Jacobi R, Brackett S. Fundamentals of fixed prosthodontics. 3rd ed. Chicago, Quintessence 1997; pp: 119-33.
2. Rosenstiel S, Land M, Fujimato J. Contemporary fixed prosthodontics. 4th ed. St Louis, Mosby 2006; pp:209-58.
3. Ward ML. The American textbook of operative dentistry. 6h ed. New York, Lea & Febiger 1926; pp:381-95.
4. Dykema RW, Goodacre CJ, Phillips RW. Modern practice in crown and bridge prosthodontics, 4th ed. Philadelphia, WB Saunders1986; p: 24.
5. Shillingburg HT, Hobo S, Fisher DW. Preparation for cast gold restorations. 1st ed. Chicago, Quintessence1974; p: 16.
6. Tylman SD, Malone WFP. Theory and practice of fixed prosthodontics, 7th ed. St Louis, CV Mosby 1978; p: 103.
7. El-Ebrashi MK, Craig RG, Peyton FA. Experimental stress analysis of dental restoration. Part lV. The concept of parallelism of axial walls. J Prosthet Dent 1969;22(3):346-53.
8. Kent WA, Shillingburg HT, Duncanson MG. Taper of clinical preparation for cast restorations. Quintessence Int 1988;19(5):339-45.
9. Nordlander J, Weir D, Stoffer W, Ochi S. The taper of clinical preparations for fixed prosthodontics. J Prosthet Dent 1988;60(2):148-51.
10. Cameron SM, Morris WJ, Keesee SM, Barsky TB, Parker MH. The effect of preparation taper on the retention of cemented cast crowns under lateral fatigue loading. J Prosthet Dent 2006;95(6):456-461.
11. Ayad MF, Maghrabi AA, Rosenstial SF. Assessment of convergence angles of tooth preparation for complete crowns among dental students. J Dent 2005;33(8):633-8.
12. Noonan JE Jr, Goldfogel MH. Convergence of the axial walls of full veneer crown preparations in a dental school envivonment. J Prosthet Dent 1991;66(5):706-8.
13. Eames WB, ONeal SJ, Monterio J, Roan JD, Cohen KS. Techniques to improve the seating of casting. J Am Dent Assoc 1978; 96(4): 432.
14. Christensen GJ. Has tooth structure been replaced? J Am Dent Assoc 2002;133(1):103-5.
15. Dodge WW, Weed RM, Baez RJ, Buchanan RN. The effect of convergence angle on retention and resistance form. Quintessence Int 1985;16(3):191-4.

[DOR: 20.1001.1.15614107.1389.13.2.8.5]